Ueber

Tetanus traumaticus.

Inaugural-Dissertation

vorgelegt der

hohen medicinischen Facultät zu Würzburg

zur

Erlangung der medicinischen Doctorwürde

von

Carl Edgar Freiherr von Sohlern

pract. Arzt.

Würzburg.

Paul Scheiner's Buchdruckerei.

1881.

Referent: Herr Prof. Dr. von Bergmann.

Gewidmet Herrn J. Schanz.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549807_0200

Eine Krankheit, über deren Wesen und Ursachen die Meinungen noch so verschieden sind, wie über tetanus traumaticus, bei der ein so grosser Mangel an positiven pathologisch-anatomischen Befunden herrscht, und die so überaus häufig letalen Ausgang nimmt, ist gewiss geeignet, unsere Aufmerksamkeit in vollem Maasse zu beanspruchen. Desshalb dürfte es nicht ohne Interesse sein, diesen Gegenstand einer Besprechung zu unterziehen und einige Fälle anzuführen, um so mehr, da jeder einzelne kleine Abweichungen aufzuweisen hat.

Nach Traumen aller Art, nach ganz oberflächlichen sowie nach bedeutenden, nach kleinen Quetschungen der Finger oder Zehen, nach Stichen, Verbrennungen aller Grade nach Zahnextraktionen, nach Luxationen, Splitterfracturen, Schusswunden, Application von Blasenpflastern, nach Amputationen, Exstirpationen sowie nach Laparotomien, ja sogar nach Bienen- und Wespenstichen sah man tetanus traumaticus auftreten. Die Art und Weise, wie sich Tetanus äussert, gewährt das Bild enorm gesteigerter Reflexerregbarkeit des Rückenmarkes und eines Theiles des nervus trigeminus. Das Auftreten der Krämpfe ist bilateral und das Bewusstsein vollständig frei. Zunächst müssen wir gleich hier zwischen acut auftretendem und tetanus mit mehr chronischem Verlaufe zu unterscheiden suchen. Sind auch beide Formen öfters in einander übergehend und klinisch nicht immer leicht strikte zu scheiden,

so lässt sich doch im Allgemeinen sagen, dass in Fällen mit langsamem Verlaufe die Krämpfe sowohl an Intensität wie an Häufigkeit denen des acuten tetanus nachstehen. Ist bei chronischen Fällen die Prognose nicht ganz ungünstig, so ist sie bei tetanus acutus absolut infaust.

Es lag nach Allem der Gedanke nahe, bei der Untersuchung der Ursache dem Rückenmark und den in der Nähe oder im Bereiche des Traumas befindlichen Nerven besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Resultate gehen weit auseinander. Es ist auffallend, dass nach verhältnissmässig oft geringfügigen Verletzungen eine prognostisch so ungünstige Krankheit entstehen kann. Diese Erwägung führte zum Schlusse, dass die gesetzte Wunde nicht die eigentliche Veranlassung, sondern nur ein prädisponirendes Moment sei. Was muss aber nun zum Trauma hinzutreten, um Tetanus hervorzurufen?

Ein Theil der Ansichten geht dahin, der Nerv sei der primär erkrankte Theil, der andere Theil nimmt das Vorausgehen einer Bluterkrankung an, die erst später dann das Nervensystem ergreife. Und in der That hat der Tetanus mit einer Infectionskrankheit, der Lyssa, vielfach Aehnlichkeit und liegt auch der Gedanke einer Intoxication wie bei Strychninvergiftung nicht ferne. Sollte man nun sich nicht ein im Blute unter gewissen Umständen enstehendes wirksames Agens, über dessen Natur bis jetzt freilich nichts bekannt ist, denken können? Eine ebenso offene Frage als das „wie entstehen diese Stoffe“ ist das „wo?“ Der Umstand, dass mehrfache Beobachtungen constatiren, dass die sich später zu ausgesprochenem Tetanus steigernden Convulsionen öfters zuerst als Zuckungen an Amputationsstumpfen wahrge-

nommen wurden, spräche für ein Entstehen im Bereiche der Wunde selbst.

Stellen wir einmal kurz Lyssa und Tetanus zusammen! Ist auch die Dauer, bis beide Krankheiten ausbrechen, verschieden, so gleichen sich doch in Vielem schon im Beginne die Erscheinungen. Hier wie da findet man häufig Niedergeschlagenheit, Frösteln, gesteigerte Reizbarkeit und besondere Empfindlichkeit der Bisswunde oder des gesetzten Traumas. Nun stellt sich bei beiden Krankheiten bald das Gefühl einer Angina, dann Schlingbeschwerden und Genicksteifigkeit hinzu. Krämpfe der Inspirationsmuskel sind beiden gemein; kurz sie gewähren das Bild enorm gesteigerter Reflexerregbarkeit. Die durch Strychninintoxication hervorgerufenen Krämpfe unterscheiden sich in nichts vom traumatischen Tetanus. Würden wir durch Impfung mit Tetanusgift Lyssa erzeugen können, so wären die Krankheiten identisch. Die hier angestellten Versuche, welche *Dr. Riedinger* mit dem Blute tetanischer Menschen an Thieren machte, ergaben ein negatives Resultat. Convulsionen stellten sich nicht ein, wohl aber liessen sich Veränderungen an den Blutkörperchen nachweisen. Es kam also weder Tetanus selbst noch Hydrophobie zum Ausbruch. Neuerdings machte im Spitale *Larisboisiére Raynaud* Impfversuche mit dem Speichel eines Lyssakranken an Kaninchen, welche gelangen, während die mit Blut vorgenommene Impfung die Krankheit hervorzurufen nicht im Stande war. *Lussana* übertrug Lyssa vom Menschen auf den Hund. Unter den Erscheinungen der Hydrophobie starb das Thier. Damit wäre wenigstens die Uebertragbarkeit der ähnlichen Lyssa vom Menschen auf's Thier zurück dargethan.

Was den pathologisch-anatomischen Befund anlangt,

so bieten beide Erkrankungen nichts Constantes, doch stimmen die Befunde von *Kreis* bei Lyssa mit denen *Larreys* bei Tetanus überein.

Wie nun die eigentliche Ursache des Wundstarrkrampfes entsteht, ist unbekannt, doch steht der angeführten Meinung Nichts entgegen.

Wie man sich die Entstehung des Tetanus vor 160 Jahren dachte, will ich als Curiosum anführen. Ich benütze hiezu die 1722 zu Hannover erschienenen Observationes chirurgico-practicae von *Georguis Glacius*, medicinae Doctor.

Daselbst heisst es wörtlich:

„Die Convulsiones betreffend, melde vorläuffig, dass selbige, en genéral, dreyerley Ursachen erkenne, und entstehe oder

I. aus übermässiger Anfüllung oder
II. aus allzugrosser Entleerung oder aber
III. dass die span-ädrige Theile und Nerven oder per consensum als durch eine Mitverwandtschafft leiden oder aber in der That verletzt werden.“

Nun erörtert er den 3. Punkt ausführlicher, wie folgt:

„Was die 3. Ursach angehet, da nämlich die span-ädrigen Theile und Nerven entweder sehr erkältet wären *Hyppocrat.* S. Va. 17, 18 und 20 oder per consensum litten, wohin dann auch die Malignität der Safften contribuiret, dass daher und ob vellicationem derselben oder aber, wann diese würklich selbst eine Verletzung überkommen hätten; Als dahin die erwärmenden zumal erweichenden und anwesenden Schmertzens halber, lindernde Mittel gebraucht werden.“

„So ist auch die sonderbare Convulsion dreyfach als tetanos, wann nämlich der gantze Leib unbeweglich und gleichsam erstarret ist, also dass er sich zu keiner Seiten bewegen kann.“

„Opisthotonos, so der Kopf und fast gantzer Leib hinter sich oder zusammengezogen wird und Emprosthotonos, waen der gantze Leib vice versa vorwerts gekrümmet ist.“

So schwülstig, wie diese gelehrte Auseinandersetzung ist auch seine Therapie.

Betrachten wir nun die Umstände unter denen man sich Tetanus entwickeln sieht, die vielfach für die eigentliche Ursache angesehen wurden! Hier werden verschiedene Momente angeführt, wie Erkältung, übergrosse Hitze, rascher Temperaturwechsel, ungünstige diätetische Verhältnisse, Unsauberkeit und schlechte Behandlung der Wunde selbst. All diese Verhältnisse mögen wohl die Entstehung des traumatischen Tetanus begünstigen können, sind aber gewiss nicht die eigentliche Ursache, denn wie oft heilen in der That nicht Wunden, die dieser oder jener der angeführten Schädlichkeiten, ja oft mehreren gleichzeitig ausgesetzt waren, ohne dass Wundstarrkrampf auftritt?

Gerade bei heisser, schwüler Temperatur wird Tetanus öfter gefunden, wo also die Möglichkeit einer Erkältung nicht sehr nahe liegt, wenn allerdings auch Epidemien im Winter, wo die einwirkende Kälte in Betracht kommt, constatirt wurden. Für die Ansicht *Heinecke's*, dass Tetanus nach rasch wechselnder Temperatur auftrete, spricht allerdings die Thatsache, dass er bei Farbigen, die diesen klimatischen Verhältnissen mehr ausgesetzt sind als wir, gerade zur Zeit der häufigsten

Temperaturwechsel am öftesten gesehen wird, ja oft endemisch auftritt. Der Ansicht *Rose's*, dass er besonders gerne sich bei schlecht oder gar nicht behandelten Wunden zeige, tritt *Billroth* entgegen und zeigte *Dr. Riedinger*, dass sogar die antiseptische Wundbehandlung, wo doch gewiss das gesetzte Trauma durch alle Cautelen vor schädlichen Einflüssen gewahrt wird, keinen günstigen Erfolg auf Heilung erzielen konnte.

Wenn auch Tetanus nach Traumen aller Art auftreten kann, so stimmen doch Alle darin überein, dass er am häufigsten bei Verwundungen der Extremitäten, namentlich der Hände und Füsse gefunden wird; viel seltener beobachtet man ihn nach Verletzungen des Rumpfes, wovon ich übrigens einen Fall anführen werde. Die Art der gesetzten Wunde kann mannigfach sein. Tetanus entsteht nach oberflächlichen, ganz leichten, wie auch nach tiefgehenden, schweren Verwundungen. Oft findet man eine einfache Quetschung der Haut, eine unbedeutende Excoriation, bald ist die Muskulatur mitgetroffen, oft der Nerv gequetscht, theilweise oder ganz durchtrennt; nun ist es aber keineswegs immer nöthig, dass der Nerv nachweisbar gequetscht oder eingerissen ist; ja man sieht Tetanus bei schon mit Granulationen bedeckten oder gar schon vernarbten Wunden. *Billroth* machte die Beobachtung, dass die beiden zuletzt erwähnten Eventualitäten mehr den Charakter eines chronischen Tetanus bieten und somit günstigere Prognose gewähren.

Bei der Häufigkeit von Amputationen ist Wundstarrkrampf relativ selten, überhaupt gelangt oft lange Zeit in Kliniken kein Fall zur Beobachtung. Oefters sah man ihn nach Laparotomien und nach Exstirpationen von *Kropf*, wie erst neuerdings wieder *Dr. Falkson*,

Assistent an der Königsberger Klinik zwei Fälle von Tetanie nach exstirpirtem Struma beschreibt. Bei dem ersten traten schon am Tage nach der Operation tetanische Anfälle auf, die freilich alle nicht sehr intensiv waren. Er endete nach längerer Zeit mit Heilung, nachdem 14 Tage lang Anfälle aufgetreten waren, darunter der letzte nach achttägiger Pause, als die Wunde schon geheilt war. Der zweite Fall nahm exitus letalis. Hier hatte man wegen hochgradiger Erweichung und bedrohlicher Asphyxie auch noch die Tracheotomie machen müssen. 11 Tage lang dauerten die Anfälle, aber ein gewisser Contracturzustand namentlich der Arme blieb auch dann noch zurück. Patientin starb nach 24 Tagen an Pleuropneumonie. In beiden Fällen hatte eine Recurrensdurchtrennung stattgefunden. 2 ähnliche Fälle erwähnt *N. Weiss*, wo auch der nervus laryngeus recurrens durchtrennt war.

Zu dem eigentlichen Tetanus traumaticus sind hier noch 2 Arten zu rechnen, ich meine den Tetanus neonatorum und den nach Aborten auftretenden, denn hier, wie da ist wohl immer ein vorhandenes Trauma das prädisponirende Moment. Beim Kinde die verletzte Nabelschnur, bei der Abortirenden die wunde Stelle, an der sich die Placenta löste. Beide Formen unterscheiden sich auch nicht von dem nach Traumen auftretenden Tetanus. Im Dubliner Gebärhause und in Mailand erzählt *Vogel* in seinem Lehrbuche über Kinderkrankheiten wurde Tet. neonatorum epidemisch beobachtet; endemisch ist er in Spanien, auf Minorka, in Westindien, Jamaica und Cayenne. In Guyana soll die Hälfte der Kinder daran sterben. Auch im Norden auf Island tritt er endemisch auf, wo ihn die Eingeborenen Chinclose d. h. Kinnbackenschluss nennen.

Häufig findet man hier Nabel und Nabelgefässe entzündet; so traf *Bednar* in 33 Fällen 12 mal, also über ein Drittel, die durchschnittenen Nabelarterien mit Eiter gefüllt und *Scholler* sah unter 18 Fällen 15 mal Entzündung; ähnliche Befunde machten *Busch* und *Levy*. Freilich wurde auch schon Tetanus neonatorum constatirt, wo der Nabel nicht entzündet war und umgekehrt kein Starrkrampf beobachtet, wo bedeutende Entzündungen vorhanden waren; diese Fälle gehören dann nicht in das Capitel des traumatischen Tetanus.

Eine besondere Disposition scheint für Wundstarrkrampf nicht zu existiren, wenigstens kann man das häufigere Vorkommen bei Neugeborenen wohl immer auf Kosten der verletzten Nabelschnur setzen. In späteren Lebensjahren soll er häufiger bei Männern und zwar starken, robusten Männern getroffen werden als bei Frauen. Auch hier wird wohl das der Grund sein, dass eben Männer und namentlich starke Leute, schon durch ihren Beruf ungleich öfter Traumen, also dem prädisponirenden Moment ausgesetzt sind. Unter den Frauen trifft eine Theilform des Tetanus, der Trismus, öfters Hysterische und Anämische.

Nach der neuesten Arbeit von *N. Weiss* wird Tetanie überhaupt am meisten zwischen dem 1.—6. Lebensjahre, dann zwischen dem 15. und 35. beobachtet. Schwangerschaft, Wochenbett, Lactation und Pubertät scheinen die Disposition zu steigern.

Schon Eingangs ist zwischen akutem und chronischem Tetanus unterschieden, und so variirt auch häufig das Intervall zwischen Trauma und den ersten Convulsionen. Fälle, die in den ersten 5 Tagen nach gesetztem Trauma auftreten, dürften wohl immer als akute anzusprechen sein. Am häufigsten ist das Auftreten der Krankheit

am 3. oder 5. Tage. Nach *Friederich's* Zusammenstellung erscheinen die ersten Symptome am öftesten am 8., 10., dann am 7., 14., 9., 21., und 28. Tage; diese Fälle haben mehr einen chronischen Verlauf im Gegensatz zu denen, die schon 2 oder 3 bis 5 Tage nach dem Trauma auftreten. Tetanus 4 Wochen nach stattgehabter Verletzung ist äusserst selten.

Schmerzhaftigkeit, mitunter übles Aussehen der Wunde und ihres Sekretes, leichtes Frösteln, öfteres Gähnen, Ziehen in der Wunde und von ihr aus dem Bereiche des Nerven entlang, sowie Fieber, das jedoch auch vollständig fehlen kann, pflegen als die ersten Symptome aufzutreten. Oft beobachtet man auch eine gesteigerte Reizbarkeit oder Niedergeschlagenheit bei den Kranken.

Bedeutsamere und nun folgende Erscheinungen sind dann ziehende Schmerzen im Gesicht und Steifigkeit des Genickes. Als weiteres Symptom tritt nun bald erschwertes Schlingen auf. Zu dieser Zeit kann Fieber ganz fehlen, und ist dies besonders bei mehr chronisch verlaufenden Fällen beobachtet. Bald stellt sich nun Contraktur der Kaumuskel ein, so dass die Kiefer fest aufeinander gepresst sind, nnd der Mund nur mit Mühe oder gar nicht geöffnet werden kann; in diesem Stadium findet man nicht selten Hyperalgesie, so dass beim Patienten leichtes Betupfen der contrahirten Muskel die Empfindung des Brennens hervorruft. Die Ränder des musculus masseter sind dabei stark gespannt und auf Druck schmerzhaft. Nicht selten ist auch die Sensibilität beeinträchtigt. Dieser theilweise Tetanus heisst Trismus. Er kann von einer Angina, von Gehörkrankheiten, cariösen Zähnen reflektorisch erzeugt werden.

Ferner wird Trismus nach Lues, Alkoholismus und übermässigem Rauchen beobachtet.

Nun bleibt es in leichteren Fällen oft bei diesen Erscheinungen; häufig aber steigert sich die Genicksteifigkeit zur vollkommenen Nackenstarre, der Krampf geht auf die Rückenmuskulatur über, zieht den Kopf nach hinten und krümmt die Wirbelsäule bogenförmig nach vornen, wobei die Rumpfmuskeln vollständig steif sind: Opisthotonus. Das Zwerchfell ist krampfhaft eingezogen und schnürt beängstigend ein, als sei ein Reif um den Leib getrieben. Das Abdomen ist bretthart und trichterförmig eingezogen: Emprosthotonus. Oft überwiegt die Intensität der Convulsionen auf der einen Seite, so dass eine Verbiegung seitlich statt hat; dieser Zustand heisst dann Pleurosthotonus. Was die Extremitäten anlangt, so sind sie bei akutem, scharf ausgeprägtem Tetanus traumaticus meist nicht so sehr betheiligt, doch können sie auch vollständig steif sein.

Während der Paroxismen sind die Gesichtszüge angstvoll verzerrt, die Augen blicken starr und sind in die Höhlen zurückgezogen, die Stirn ist gerunzelt und die Vorderzähne nicht mehr von den krampfhaft contrahirten Lippen bedeckt: risus sardonicus der Alten!

Diese Anfälle treten in Intervallen auf, die von sehr verschiedener Dauer sein können, bei akutem oft nach 10 Minuten, bei chronischem Verlaufe oft erst nach Stunden und Tagen. Sie werden von Zuckungen eingeleitet; der Anfall selbst kann wenige Minuten bis zu einer Stunde und noch mehr dauern. Solche Convulsionen können hervorgerufen werden durch einfache Berührungen, so bei Untersuchung des Kranken, durch Schlucken, Kauen, selbst durch Luftzug. Bekannt ist bei Tetanie das *Trousseau*'sche Phänomen. Die Schmerzen

sind qualvoll, zerreissen doch im Paroxismus sogar Muskeln! Sehr erschwert ist die Athmung; die Hebung und Senkung des Thorax ist fast ganz behindert; die Inspiration oberflächlich, so dass bald Luftmangel und Cyanose eintritt. Dabei ist der ganze Körper mit klebrigem Schweisse bedeckt, der Puls sehr frequent und sehr klein. Das Fieber, welches namentlich bei akuten Fällen mehr angetroffen wird, erreicht eine enorme Höhe, oft über 42° Celsius, ja *Wunderlich* beobachtete 44,7°. *Billroth* und *Rose* erwähnen, dass sie rasch zum Tode führende Fälle ohne Temperatursteigerung verlaufen sahen. Entsprechend diesem Uebermass von Wärme stellt sich heftiger Durst ein; die Zunge ist borkig und trocken.

Krasnogliadow beobachtete erhöhten Seitendruck in den Gefässen bei einem Puls von 110—140 pro Minute und Temperaturschwankungen von 38,2—40,3°.

Der spärlich gelassene Urin enthält öfters Eiweis. Der Stuhl ist retardirt oder ganz sistirt wegen mangelnder Arbeit der Bauchpresse. Bei diesem qualvollen Zustande ist das Bewustsein vollkommen frei. Die Krämpfe oft bilateral. Es ist eine vielfach bestätigte Beobachtung, dass in akuten Fällen eine postmortale Temperatursteigerung gesehen wurde. *Leyden* fand bei Hunden, durch deren Rückenmark er starke elekterische Ströme gehen liess und so einen künstlichen Tetanus hervorrief, sehr hohe Temperatur, und *A. Fick* wies nach, dass der dabei in der Muskulatur gebildete Wärmeüberschuss dem Blute mitgetheilt wird.

Dass nun durch tetanische Contraktionen der Muskeln die Temperatur bedeutend gesteigert werden kann, ist unzweifelhaft; ob aber diese die alleinige Ursache sind, ist zweifelhaft, denn es giebt ja auch

Fälle, bei denen gar keine Temperatursteigerung vorkam. Hier muss also noch ein anderer Umstand in Betracht kommen!

Der Tod tritt bei akuten Fällen entweder durch Glottisverschluss während eines Anfalles ein oder der Patient stirbt nicht plötzlich, sondern unter rapider Steigerung der Inspirationskrämpfe wird schliesslich die Athmung insufficient. Exitus letalis in Fällen mit mehr chronischem Charakter ist namentlich bei Tetanien, die die Aufnahme von Speisen und Getränken, sowie den Schlaf nicht zulassen, durch allmählige Entkräftung bedingt.

Wie schon Eingangs bemerkt, haben wir durch die anatomischen Befunde keine Erklärung für Tetanus traumaticus. Den Befunden von Hyperämie und jung entwickeltem Bindegewebe der medulla spinalis stehen negative Resultate gegenüber. *Froriep* fand Röthe und knotige Anschwellung der betheiligten Nerven vom gesetzten Trauma an bis zum Rückenmark, während *Hasse* im Nervenverlaufe nichts von Entzündung entdecken konnte, sondern nur den Nerv im unmittelbaren Bereiche der Verletzung von Exsudat umgeben, schmutzig roth imbibirt und geschwollen sah. *Larrey* constatirte eine constante Blutüberfüllung der Gefässe des Rückenmarks. In zwei Fällen von Tetanus traumaticus nach amputatio femoris fand *Dr. Riedinger* das Neurilemm des nerv. ischiadicus hyperämisch.

Elischer beobachtete in der Klinik des Professor *Koranyi* in Budapest: Bindegewebswucherung in sämmtlichen Längsfaserzügen besonders der austretenden Nerven, amyloide Degeneration der Ganglienzellen des nervus V und VII und der Oliven. In den Ganglienzellen des Rückenmarkes entweder ebenfalls amyloide Degeneration

oder aber Spaltung des Protoplasmas in eine durch Carmin gefärbte und in eine sich nicht färbende Schicht. Vacuolenbildung und concentrische Anordnung des Protoplasma um den Kern wie nach Induktionsschlägen auf die lebende Zelle; ferner Wucherung und Verstopfung des Centralkanales.

Siégard sah Erweichungszustände im Rückenmark, besonders im Cervicaltheil, sowie Röthung der vorderen Stränge.

Th. Langhans constatirte Veränderung in der vorderen, weissen Commissur und den Vorderhörnern der grauen Substanz, besonders in der Halsanschwellung, Periarteritis und Periphlebitis in den Gefässen der Vorderhörner.

Aufrecht fand die Hinterstränge mit Pigmentkörnchen so gefüllt, dass Kern und Kernkörperchen nicht mehr zu sehen war.

R. E. Carrington und *G. A. Wright* sahen starke Hyperämie mit reichlichen Blutextravasaten in die graue Substanz und Erweichung derselben.

Rokitansky wies jung entwickeltes Bindegewebe nach. *Billroth* sah dies bei seinen Untersuchungen nicht, obwohl er diesen Befund an von Dr. *Goller* in Zürich und Professor *Meynert* in Wien gemachten Querschnitten der medulla spinalis beobachtete. Die gefundenen Blutextravasate dürften sich wohl aus den gewaltigen Contrakturen erklären lassen. Bei rasch zum Tode führenden Fällen fehlte Bindegewebswucherung.

In dem gegen Frankreich 1870/71 geführten Kriege kamen in Fällen, bei denen nach Schusswunden, die schon im Heilen begriffen waren, Tetanus aufgetreten war, Nervenstücke zur Excision, welche angeschwollen und verhärtet waren. In einem Falle konnte *Virchow*

die Anschwellung auf eine kleinzellige Infiltration des Perineuriums zurückführen, durch welche die Nervenprimitivfasern comprimirt und atrophirt waren. Auch hier Verschiedenheit in den Befunden und nirgends eine Erklärung für das Wesen des Tetanus traumaticus! Es wäre wünschenswerth, dass bei allen Operationen, die exitus letatis nehmen, die Nerven eingehend beobachtet würden.

Das bilaterale Auftreten der Krämpfe, das vollständig freie Bewusstsein, sowie das durch die Anamnese ermittelte, vorhergegangene Trauma sind diejenigen Momente, die eine Verwechslung mit anderen von Convulsionen begleiteten Krankheiten ausschliesen. Ueber die Aehnlichkeit mit Lyssa wurde schon gesprochen. Auch hier weist die Anamnese auf die Diagnose hin, abgesehen davon, dass bei Lyssa Nacken-, Schling- und Inspirationsmuskel vorwiegend betheiligt sind und im Stadium convulsivum der mit Lyssa Behaftete das Bild eines Tobenden, dessen Bewusstsein schwer getrübt ist, bietet.

Die bei Epilepsie auftretenden Convulsionen sind atypisch. Bewusstsein und Empfindung sind zur Zeit des Anfalls vollständig aufgehoben im Gegensatz zum Wundstarrkrampf. Die bei Eklampsie vorkommenden Krämpfe verlaufen mit vollkommener Bewusstlosigkeit, gänzlicher Aufhebung des Empfindungsvermögens und nachfolgendem Sopor; auch die Zeit des Auftretens entweder im Zustand der Gravidität, intra partum oder im Wochenbett, sowie das Unregelmässige der Muskelcontraktionen unterscheiden beide Krankheiten. Die Leptomeningitis, welche bekanntermassen bei Kindern häufig mit Krämpfen beginnt, ist stets von hohem Fieber begleitet, beginnt sehr oft mit einem Schüttelfrost und

bald folgen den Convulsionen Lähmungserscheinungen; dabei pflegt fast immer im Anfang Erbrechen vorhanden zu sein.

Die acute Meningitis bei Erwachsenen ist auch nicht so selten von Convulsionen begleitet; hiebei stellen sich aber schon sehr bald neben den Reizerscheinungen in der motorischen Sphäre, wie Tremor, Nackenstarre und Zuckungen bei einzelnen Muskelgruppen Lähmungen ein wie Ptosis, Ungleicheit der Pupillen, Strabismus und stammelnde Sprache ein. Bei Meningitiden nach Traumen können, wie das *v. Bergmann* erwähnt, Krämpfe sehr oft fehlen, und hat *Hutchinson* eine Reihe von Lähmungen mitgetheilt, welche als erste Symptome einer traumatischen Meningitis auftraten. Während wir hier die centralen Ursprünge motorischer Nerven erregt finden, wird umgekehrt bei Tetanus der Reflexkrampf beobachtet.

Die Prognose bei Tetanus traumaticus ist eine schlimme und gestaltet sich nur etwas besser bei Fällen mit mehr chronischem Verlaufe und beim rheumatischen Tetanus, während der toxische, akute traumatische und Tetanus neonatorum fast immer zum Tode führen. In 86 Fällen sah *Demme* nur 8 mal Heilung. *Gölis* und *Heim* sahen in ihrer langjährigen Praxis keinen einzigen Fall von Genesung, dieselbe traurige Erfahrung machte auch Professor *Alfred Vogel.* Bei Besprechung der Therapie wird man sehen, wie trotz der mannigfach angewandten Mittel bei akutem Tetanus traumaticus fast nie Heilung erzielt wurde, während Fälle mit Heilung fast alle ohne sehr intensive Krampferscheinungen, mit geringem Fieber und Auftreten von Convulsionen geraume Zeit nach gesetztem Trauma auftraten. In manchen ist keine Zeitdauer angegeben, doch

sind darunter wohl meist mehr protrahirte zu verstehen.

Im Ganzen ist Tetanus traumaticus eine seltene Erkrankung. In der Woche sterben in Berlin durchschnittlich 3 an Tetanus überhaupt laut den in der berliner klinischen Wochenschrift veröffentlichten Todesursachen.

Im Juliusspitale wurde vom Jahre 1851—1865 kein Fall von Tetanus beobachtet; im Jahre 1865 einer, ebenso 1866, wo doch viele Soldaten mit den mannigfachsten Traumen behandelt wurden. In den Jahren 1867 und 1868 kam je ein Fall vor; 1869 und 1870 je 2 Fälle. Im Jahre 1871 keiner, 1872 einer, 1873 zwei, 1874 sechs, darunter ein Tetanus rheumaticus, 1875 drei, 1876 wieder keiner, 1877 zwei, 1878 keiner. Die *Lister*'sche Wundbehandlung ist seit Febr. 1875 eingeführt.

Therapeutisch wurde Vieles versucht, und dass immer wieder Neues vorgeschlagen wird, ist ein Beweis, dass keines der Mittel sich ausreichend bewährt hat. Im Allgemeinen ist die Therapie bei der mangelhaften Kenntniss der Krankheit eine vorwiegend symptomatische und muss sich in vielen Fällen darauf beschränken, dem Patienten Linderung zu verschaffen und der Krankheit einen mehr chronischen Charakter zu verleihen. Betrachten wir nun in Kürze die angewandten Mittel, die inneren sowohl als die operativ eingreifenden und stellen wir dann die Erfolge mit dem einzelnen Medicament zusammen! Diese Daten sind dem Centralblatte für Chirurgie entnommen. Als Linderungsmittel spielen hier naturgemäss die Narcotica und Anaesthetica eine Rolle. So wird Opium in grossen Dosen oder Morphium häufig angewandt; letzteres innerlich sowohl als subcutan. Von den Anaestheticis sind Chloroform und Chloral-

hydrat die beliebtesten. Chloroform wird bis zur vollständigen Narkose inhalirt. Chloralhydrat, das häufigst angewandte Mittel, wird sowohl innerlich als auch als Klysma gegeben. Beide sind keine Specifica, wie man nach den *Pickford*'schen Versuchen an mit Strychnin vergifteten Fischen erwartet hatte. *Curling* empfiehlt neben dem innerlichen Gebrauche von Opium beim Eintreten des Anfalls ein Tabaksklystier zu setzen. In Westindien gilt Tabak als Volksmittel gegen Tetanus. Curare wird hypodermatisch und endermatisch angewandt, erfüllte aber die gehegten Erwartungen auch nicht. *Claude Bernard* fand, dass es die Nervenenden paralysire und dadurch die Muskeln ihrem Einfluss entziehe. Auch Bromkali ist empfohlen und ward von Mehreren mit Chloral zugleich gegeben. In einem später zu erwähnenden Falle wurde es von mir angewandt. Das Extract der Calabarbohne ist ebenfalls gebraucht worden, und spricht besonders *Monti* dafür. *Rieke* und *Furlonge* behandelten den Tetanus neonatorum mit Opiumtinktur und soll ein Kind 2 Gramm ohne Nachtheil genommen haben und gesund geworden sein.

Weitere Mittel, die jetzt weniger im Gebrauche sind, sind: Aderlass, Schröpfköpfe und Blutegel auf das Rückgrat, auch ferrum candens und Moxen wurden da applicirt. Die *Stütz*'sche Methode, Anwendung von Vesicantien, Bäder mit Kali causticum neben innerlichem Gebrauche von Kali carbonicum und die Anwendung von tartarus stibiatus in grossen Dosen, ist verlassen.

Bei rheumatischem Tetanus sind Dampfbäder und die Electrotherapie, die Electroden auf eine nicht schmerzhafte Stelle applicirt und schwacher Strom empfehlenswerth. *Wienmann* empfiehlt die Durchschneidung des betreffenden Nerven; *Froriep* die vollständige

Excision eines Nervenstückes oberhalb des gesetzten Traumas. *Larrey* rieth die Amputation des verletzten Gliedes an und *Friederich* machte eine Zusammenstellung derartig behandelter Fälle, wovon unter 25 14 mal Heilung eintrat. Im deutsch-französchen Kriege wurden viele Nervenstücke excidirt. In neuester Zeit plaidirt man für sofortige locale, operative Behandlung, die durch *Nussbaum* vor 4 Jahren zuerst vorgenommene Nervendehnung. Ihr reden *Petersen* und *Paul Vogt* vor Allem das Wort, und wurden auch schon Fälle von Heilung beobachtet. *G. Ria* empfiehlt vollkommene Isolirung im dunkeln Zimmer mit Vermeidung aller Aufregung neben der innerlichen Behandlung mit Chloral und Morphium.

Dr. *Collylos* erzielte bei 2 Fällen, über deren Acuität allerdings keine Angaben gemacht sind, Genesung mit Chloralhydrat 6,5 pro die. *John Cumingham* hatte bei einem 7jährigen Knaben, dessen Trauma am 31. Juli gesetzt, und bei dem die Krämpfe am 11. August aufgetreten waren, mit Calabarextrakt Erfolg. *Ch. Alleu* behandelte einen Fall mit chronischen Verlaufe mit einer Lösung von Morphium und Calabarextrakt. Unter 26 von *A. Gherini* behandelten Fällen starben 20; 6 wurden geheilt, 3 durch Curare, 2 mit Mercuralien und 1 mit Chinin; auch hier ist nicht angegeben, ob chronischer Verlauf vorlag.

Von 4 von Delsol mit Chloral und Opiumtinktur behandelten Fällen trat bei 3 Heilung ein. In New-York wurde 1875 Heilung eines akuten Tetanus durch Amputation des Unterschenkels erzielt. *Descamps* behandelte einen Fall mit Chloroforminhalationen erfolglos. *Papillaud* erzielte Heilung in einem nicht akut verlaufenden Falle durch Chloral 8 : 200 innerlich stdl.

1 Essl.; denselben Erfolg bei ähnlichen Fällen hatte *Miquel*; ebenso heilte *Fiorese* 3 leichtere Fälle mit Chloralhydrat. Im Charity-Hospital in New-York wurde nach Verabreichung von Extractum Gelsemii Nachlass der Krämpfe gesehen, doch trat exitus letalis ein. *Forbes* theilt Heilung eines akuten Falles durch Inhalation von Amylnitrit mit. *Grinewetzky* heilte Einen mit Calabarextrakt, ebenso *Lunn*, doch waren es keine akuten Fälle. *Kretschy* amputirte die erkrankte Phalanx des IV. Fingers und hatte günstigen Erfolg. *Seeds*, ebenso *Durand* hatten mit Chloral Glück in 2 Fällen von chronischem Tetanus. *Boucqué* empfiehlt es subcutan. *Verneuil* gibt an, dass in 3 akuten Fällen ihn das Chloralhydrat im Stiche gelassen habe. *Frank* und *S. Grant* erzielten Heilung nach Bromkali und Chloral, doch ist nicht angegeben, ob akute Fälle vorlagen. *Tolstoy* sah Verschlechterung nach extractum Physostigm und Exitus. *A. Rooch* sah Heilung nach 0,36 Curare, innerhalb 4 Tagen injicirt bei Tetanus, 14 Tage nach gesetztem Trauma aufgetreten. *A. Tuxford* heilte Einen, bei dem Tetanus nach einem Wespenstiche aufgetreten war, mit Bromkali. *Thanisch* erzielte Heilung mit hydropathischen Einwicklungen und Behandlung mit Unguent. hydrarg. ciner., doch scheint es, rheumatischer Tetanus gewesen zu sein. *Schwienhorst* sah Heilung nach Curareinjection anfangend mit 0,001 und steigend bis 0,015 pro dosi. Die neuerdings warm empfohlene Nervendehnung ist noch zu wenig angewandt, um ein bestimmtes Urtheil darüber abgeben zu können, doch äussert *Rose:* nach alledem wird sich wohl nicht leugnen lassen, dass die operative Behandlung nicht die unwirksamste ist. *Watson* theilt 2 Fälle mit, wo er die Nervendehnung erfolglos machte. Ueberblicken wir nun alle Fälle, so finden wir nur 2,

die bestimmt akute waren, aber geheilt wurden; gewiss ein Zeichen, dass unsere Therapie fasst vollständig machtlos ist!

Schliesslich sei mir noch gestattet, einige Fälle von Tetanus traumaticus anzuführen:

I. Fall.

Am 4. August vorigen Jahres wurde ich gegen Abend nach dem benachbarten L. gerufen. Auf der Fahrt dahin erzählte mir der Vater des Patienten, derselbe habe sich früher ganz wohl befunden, jetzt habe er „die Gichter", womit hier zu Lande Krämpfe verstanden werden. Als ich im Krankenzimmer ankam, fand ich einen 12jährigen, für sein Alter gut entwickelten Knaben ganz mit Schweiss bedeckt, mit äusserst frequenter Athmung und einem tiefleidenden, schmerzlich verzogenen Gesichte. Die umstehenden Angehörigen erzählten, Patient habe vor etwa einer Viertelstunde wieder so arg „die Gichter" gehabt. Der Puls war sehr beschleunigt, 127 Schläge in der Minute, nnd klein. Die an ihn gerichteten Fragen beantwortete der Knabe prompt; er war bei vollem Bewusstsein und erzählte selbst, dass er gerade äusserst schmerzhafte Krämpfe, so dass er sich „ganz gebogen habe", gehabt hätte; dies sei schon seit dem Nachmittage so. Als ich nun zur weiteren Untersuchung schreiten wollte, bekam Patient rasch hintereinander Zuckungen in den Extremitäten, die sich sehr bald zu allgemeinem Krampfe steigerten. Der Kopf war nach hinten gezogen, die Stirne gerunzelt, die Augen starr und das Gesicht nahm einen äusserst schmerzlich-ängstlichen Ausdruck an. Die Athmung wurde sehr oberflächlich, eine Hebung und Senkung des Thorax fand fast nicht mehr statt, Abdomen war eingezogen und fühlte sich bretthart an. Nun bemächtigte sich auch der Krampf des Rumpfes. Die Wirbelsäule wurde bogenförmig nach Vornen gebogen und zwar so stark, dass sie fast einem Halbkreis glich, dabei waren die Kiefer fest aufeinander gepresst und die Ränder des Masseter beiderseits hart anzufühlen. Die Extremitäten, bei denen ich zu Anfang des Anfalls Zuckungen beobachtet hatte, waren nun nicht mehr betheiligt und nur die Beine etwas steif. Der ganze Körper war mit klebrigem Schweisse bedeckt und das Gesicht nunmehr cyanotisch. Dieser Zustand dauerte etwa eine Viertelstunde, dann trat allmählich

Erschlaffung ein. Während des ganzen Anfalls war der Knabe vollständig bei Besinnung gewesen. Ich erfuhr nun von den Angehörigen und ihm selbst, dass er vor 3 Tagen einen Steinwurf bekommen habe. Er hatte mit Schulkameraden gespielt und war mit einem derselben in Streit gerathen. Dieser traf mit einem Steine den Knaben an dem rechten Knöchel, da er, wie die meisten Altersgenossen auf dem Lande barfuss ging. Patient fühlte nun zwar momentan Schmerzen, beachtete aber die allerdings unbedeutende Wunde nicht weiter, zumal sie fast nicht blutete. Zu Hause erzählte er hievon Nichts. Am folgenden Tage schmerzte ihn der Knöchel sehr und war geschwollen; er lief in diesem Zustande jedoch noch herum, wusch aber die Wunde mit kaltem Wasser aus und machte sich Umschläge. Gegen Abend desselben Tages fröstelte es ihm leicht und war er etwas unruhig; dabei blieben die Schmerzen bestehen und erzählte er nun auch seinem Vater die Affaire. Nachts schlief er schlecht, und am folgenden Tage bemerkten er und seine Leute, dass er oft gähnen musste, und fühlte er Steifigkeit im Halse. Gegen Nachmittag trat Trismus ein und dann bald darauf der oben beschriebene Zustand. Bis zu meinem Erscheinen hatte er 6 mal Convulsionen gehabt, alle dauerten etwa eine Viertelstunde. Die Wunde war dicht neben dem Malleolus internus des rechten Beins, sie war nicht tief; die Haut war verletzt und die Umgebung geschwollen und sehr schmerzhaft; die Wunde selbst, die die Grösse eines alten Silberkreuzers hatte, war von einem bläulich rothen Hof umgeben und nicht tief; eine Zerreissung des Nerven konnte dem Aussehen nach nicht stattgefunden haben, wohl aber eine Quetschung. Die Diagnose war nach dem Gesagten leicht. Eine Insolation, die bei der damals herrschenden Hitze wohl möglich gewesen wäre, hatte nicht stattgefunden, der Patient sowohl, wie seine Angehörigen auf das Bestimmteste versicherten, dass er nie barhäuptig und nur wenig im Freien gewesen sei. In der Familie ist Niemand nervenleidend, Eltern und Geschwister sind gesund. Erbrechen hatte nicht stattgefunden und war Patient immer bei Sinnen gewesen, hatte auch nie über Kopfschmerzen geklagt. Die Wunde wurde gereinigt und innerlich Bromkali 8 : 200 gegeben stündl. 1 Essl. Am folgenden Tage, also am 4. nach dem Wurfe verschied Patient Morgens gegen acht Uhr. Die Krämpfe hatten nach Aussage seiner Eltern an Intensität abgenommen, stellten sich aber nach Mitternacht in immer kürzeren Intervallen ein. Die Leiche fühlte sich gegen 12 Uhr

Mittags noch sehr warm an, doch konnte ich die Temperatur nicht messen. Die Obduction unterblieb.

II. Fall.

Nachstehender Fall wurde von meinem Collegen *Dr. Eisenmenger* beobachtet:

Im Jahre 1872 am 1. October wurde ein Soldat aus dem Militärdienst entlassen, derselbe hatte bei Cavallerie gestanden. Am 3. desselben Monats wurde mein Collega zu ihm gerufen; er klagte über Schmerzen im rechten Hypochondrium und nahm eine vorgebeugte Stellung ein. Kurz vor seiner Entlassung hatte er beim Reiten sich in der Lebergegend heftig gegen den Sattelknopf gestossen; äusserlich war keine Wunde sichtbar, die Haut war unverletzt, was sich, da er uniformirt war, leicht erklären lässt. Bei der Percussion erwies sich diese Gegend schmerzhaft und die Leber etwas vergrössert. Bald stellten sich ziehende Schmerzen in den Gliedern ein. Patient bekam eine Temperatur von 39—40° Celsius, die jedoch nie höher stieg. Die Milz zeigte sich ebenfalls vergrössert, und hatte Patient täglich 3—4 diarrhöische Stühle, so dass er das Bild eines Typhus bot und demgemäss behandelt wurde; Roseola zeigte sich keine, das Sensorium war immer etwas benommen. Am 16., also etwa 19 Tage nach der Quetschung in der Lebergegend, stellte sich Steifigkeit im Nacken ein, bald darauf Trismus und vollständiger Tetanus ein. Nach vielfachen Anfällen starb Patient am 18. Tage, also 2 Tage nach Beginn des Tetanus. Er war mit Morphium behandelt worden.

III. Fall.

Im Frühjahr vorigen Jahres nahm *Dr. Eisenmenger* eine Entbindung mittels der Zange vor. Eine Verletzung des kindlichen Kopfes hatte nicht stattgefunden. Am 5. Tage nach Abfall der Nabelschnur zeigte sich die Nabelgegend lebhaft entzündet und war der ganze Unterleib von Erysipel bedeckt. Das Kind weinte viel, war sehr unruhig und stiess die vorher verlangte Brust wieder von sich. Bald konnte es den Mund nicht mehr öffnen, der Kopf war nach hinten gezogen, der Nacken vollständig steif. Man konnte das Kleine wie ein Stück Holz emporheben. Es verschied nach 24 Stunden. Wie im voranstehenden Fall musste auch hier

die Section unterbleiben. Gegen das Erysipel, das auffallend schnell zurückging, waren Bleiwasserumschläge verordnet worden; der Tetanus wurde mit Opiumtinktur behandelt.

IV. Fall.

Ein etwa 35 Jahre alter, sonst gesunder und kräftiger Bauer brachte sich am Daumen eine tiefe Schnittwunde bei. Dieselbe lag im Bereiche des Nagels und hatte nur eine ganz dünne Brücke stehen lassen. Der behandelnde Arzt legte mehrere Suturen. In den ersten Tagen ging Alles gut, und hatte Patient keine Schmerzen; bald jedoch begann die Spitze des Daumens missfarbig zu werden und es stellten sich die ersten Symptome des Tetanus ein. Privatdocent *Dr. Riedinger* wurde beigezogen, trug die gangränöse Partie ab, reinigte und verband die Wunde und verordnete Calabarinjectionen.

Die Anfälle wurden schwächer und allmählig seltener, bis sie nach 8 Tagen ganz schwanden. Ein nicht unbeträchtliches Fieber, das während der Krankheit bestanden hatte, verlor sich ebenfalls, und endete dieser Fall mit vollständiger Genesung.

V. Fall.

Bei einem Patienten hatte *Dr. Riedinger* wegen Tumor albus genu die Amputation des Oberschenkels gemacht. Bald nach der Operation traten die Erscheinungen des Tetanus auf. Auch hier wurde Calabar injicirt, doch ohne Erfolg. Es trat Exitus letalis ein. Bei der Section zeigte der nervus ischiadicus oberhalb der Wunde eine Anschwellung und in der Gegend der incisura ischiadica starke blutige Imbibition, desgleichen im unteren Theile des Rückenmarkes.

VI. Fall.

Nach complicirter Fractur des Vorderarms wurde die Amputation des Oberarms von *Dr. Riedinger* vorgenommen. Schon vor der Operation hatte Patient tetanische Anfälle gehabt. Es wurde eine starke Dehnung der grösseren Nervenstämme, besonders des Medianus gemacht und Calabar verordnet. Es trat Exitus letalis ein. Die Obduction ergab ähnliches Resultat wie in Fall V.

Betrachtet man nun die 6 erwähnten Fälle, so findet man je einen, wo nach Verletzung von Hand und Fuss Tetanus auftrat. Das eine Mal nach einem Steinwurf, das andere Mal nach einem Schnitt in den Daumen. Der erste endete nach 4 Tagen mit dem Tode, der zweite kam 8 Tage nach vorgenommener Abtragung des Gliedes und Calabarinjectionen zur Heilung.

Fall II, wo die Gegend des rechten Hypochondriums getroffen, jedoch äusserlich nicht verletzt, innerlich aber eine Verletzung mehr als wahrscheinlich war, führte gleichfalls zum Tode. Hier ist eine Körperstelle verletzt, wo Tetanus selten beobachtet wird.

Fall III bietet das stricte Bild eines Tetanus neonatorum, da durch die Zange keine Verwundung vorgekommen war, und somit nur die verletzte Nabelschnur das prädisponirende Moment sein kann.

Die Fälle V und VI, wo das gesetzte Trauma mehr gegen den Stamm zu statt hatte, endeten beide mit dem Tode. Bei dem einen erzielte Nervendehnung und Calabar nichts, bei dem anderen trat Tetanus nach einer lege artis gemachten Operation auf.

Sämmtliche fanden in der verschiedensten Jahreszeit und an örtlich sehr verschiedenen Körpertheilen statt, bei allem waren gewiss den Wunden durch Reinhalten, Desinficirung etc. Chancen zur günstigen Heilung geboten worden, und doch ist das Resultat der medicinischen sowohl als der operativ eingreifenden, nur einmal ein günstiges, gewiss ein Zeichen, dass unsere Therapie fast machtlos ist.